

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—43182

⑬ Int. Cl.³
H 02 M 7/155

識別記号

庁内整理番号
6957—5H

⑭ 公開 昭和58年(1983)3月12日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 直流電源回路

⑯ 特 願 昭56—140118
⑰ 出 願 昭56(1981)9月4日
⑱ 発 明 者 鰐石哲也

岡山市海吉2075番地岡山立石電機株式会社内
⑲ 出 願 人 立石電機株式会社
京都市右京区花園土堂町10番地
⑳ 代 理 人 弁理士 縣浩介

明 細 書

1. 発明の名称

直流電源回路

2. 特許請求の範囲

交流電圧を入力として直流定電圧を得る電源回路において、交流入力電源と負荷との間に、分圧用インピーダンスを通してサイリスタを直列に介在させるとともに、このサイリスタの負荷側に平滑コンデンサを並列接続し、サイリスタのゲートに定電圧を印加しておくことによつて、負荷側の出力電圧を一定に保つように構成した直流電源回路。

3. 発明の詳細な説明

この発明は交流入力電源から比較的低い直流定電圧を得る電源回路に関するものである。

一般にこの種の直流電源回路は、交流入力電源をトランス、抵抗分圧回路、あるいはコンデンサによる分圧回路を用いて所定の電圧に降下した後、整流して平滑することにより所定電圧の直流出力を得るように構成されるのが普通であつた。しか

しながら、トランスを用いるものは大型化かつ高重量化し、しかもそのトランスが高コストであるという欠点を有していた。また抵抗分圧回路を用いるものは、その抵抗によるジュール発熱損失が大きいという欠点がある上に、その発熱処理が面倒であり、また入力電圧の変動や負荷の変動に対して出力電圧の安定性が悪いという欠点があつた。

例えば、第1図に示す従来回路は分圧コンデンサ(1)とダイオード(2)(3)および平滑コンデンサ(4)よりなる整流平滑回路を用いた直流電源(A)の例であり、負荷(B)としてタイマ回路(40)とその出力によつて制御されるリレー(8)を接続したものである。同図において、電源回路(A)の出力電圧 V_0 が負荷電流すなわちリレーコイル(8)の電流によつて変動しないようにトランジスタ(6)を設け、このコレクタ抵抗(5)とリレーコイル(8)との抵抗値を等しくして、リレー制御用トランジスタ(6)がオンのときトランジスタ(6)がオフ、オフのときオンするようにし、リレー(8)の開閉による負荷電圧 V_L の変動を防止している。しかしこの回路においても、交流入力

電圧 V_1 の変動や周波数の変動による出力電圧 V_o の変動は避けられず、また負荷の変動に対する出力電圧の安定性が悪いという欠点があり、特に交流100ボルト/200ボルト共用あるいは50Hz/60Hz共用機器のような電圧多種定格のものには到底利用できないものであった。

この発明は以上のような従来の直流電源回路の欠点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、小型かつ軽量であつて発熱損失も少く、出力電圧の安定性にすぐれ、しかも低コストに構成することができる直流電源回路を提供し、それによつて低価格の電圧多種定格の電子機器を実現するとともに、部品点数の削減によつて在庫管理面においても利益をもたらそうとするものである。

この発明は上記目的を達成するために、分圧用インピーダンスとサイリスタと平滑コンデンサを直列に接続し、サイリスタのゲートを定電圧に保つことによつて、平滑コンデンサに充電される電圧がいつもほぼ一定となるようサイリスタのスイッチングが行なわれるようにしたことを特徴とす

3図に示すように、まず正極性の電圧が印加されたとすると、コンデンサ(15)、抵抗(19)、ダイオード(16)を通してサイリスタ(17)のゲートに電流が流れ、サイリスタ(17)が導通する。従つて正極性の半サイクル中はサイリスタのアノードカソード間を通してコンデンサ(21)が充電される。次に負極性の半サイクル中には、コンデンサ(15)に充電された電荷はダイオード(16)を通して入力電源に還流されて初期状態に戻る。同様にして数サイクルの間は、サイリスタ(17)が毎回導通してコンデンサ(21)の電圧 V_c は充放電を繰り返しながら上昇する(第8図参照)。ところが、 V_c がツェナ電圧 V_z を越えるようになると正極性の半サイクル中もゲートが逆方向にバイアスされたままになり導通しなくなる。次に負荷によつてコンデンサ(21)が徐々に放電され、 V_c が V_z を下まわると、再びサイリスタが導通するようになる。従つて交流電源電圧の変動や負荷の変動があつても出力電圧 V_o としてほぼ V_z を平均値とする定電圧が得られるのである。

る。

以下この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。第2図は本発明の電源回路をタイマに応用した一実施例を示す回路図である。

まずタイマの概略の動作について説明する。

点線で囲まれた直流電源回路(A)によつて得られた電圧がタイマ用IC(28)に供給されると一定時間後にICの出力端子(29)がHレベルになり、トランジスタ24を駆動してリレー(25)が動作するようになっていく。

さて電源回路(A)において、分圧用インピーダンスとしてのコンデンサ(15)とスイッチング用のサイリスタ(17)と平滑用コンデンサ(21)が直列に接続されている。またサイリスタ(17)のゲートには、抵抗(19)およびツェナダイオード(20)からなる定電圧部によつて、ツェナ電圧 V_z を越えない電圧が印加されるようになっていく。(16)はコンデンサ(15)の放電用ダイオード、(18)のダイオードはサイリスタ(17)のゲートに逆電流が流れないようにするためのものである。この構成において、第

第3図において、 t_0 から t_1 までの期間は、サイリスタ(17)が各正サイクル毎に導通するのでコンデンサ(21)の電圧 V_c は急激に上昇するが、 t_1 時点では入力電圧 V_1 が正に反転しても V_c の方がツェナ電圧 V_z より大きいのでサイリスタ(17)は導通せず、 t_2 時点で V_c が V_z まで下がるとはじめてサイリスタ(17)が導通する。しかしこの場合は導通期間が短いので、 V_c の上昇も小さい。次に t_3 時点においては、この正サイクル期間中に V_c が V_z まで達しなかつたのでサイリスタ(17)の導通も1回休止の状態となり、次の正サイクルすなわち t_4 時点で V_c が V_z より小さくなると再びサイリスタ(17)が導通して V_c を上昇させる。こうして負荷電流があまり大きくなければ、サイリスタ(17)の休止期間が長くなり、負荷電流が増加するとサイリスタの導通期間が長くなって、 V_c をほぼ一定に維持するように作用するのである。

第4図および第5図は本発明の他の実施例を示したもので、分圧用インピーダンスとしてそれぞれ抵抗(15)および全波整流のコンデンサ(15')を用

いている。その他第2図の実施例と対応する部分には同じ符号をつけてある。

以上のようにこの発明による電源回路は、小型かつ軽量に構成することができ、また発熱損失も少なく、さらに出力電圧の安定性にすぐれ、しかも低コストに構成することもできるので、この電源回路を用いることによつて低コストの電圧多値定格の電子機器を実現できるという利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の直流電源回路を用いたタイマ回路図、第2図は本発明の直流電源回路を用いたタイマ回路図、第3図は第2図における平滑コンデンサの電圧 V_C の変化を示す図、第4図および第5図は本発明の他の実施例を示す回路図である。

15-分圧用コンデンサ、16-ダイオード、17-サイリスタ、18-ダイオード、19-抵抗、20-ツェナダイオード、21-平滑コンデンサ、22-ダイオード、23-タイマ出力リレー、24-トランジスタ、25-抵抗、26-コンデンサ、27-ツェナダイオード、28-タイ

